

MĒBEĻU ĶIRMIS, TĀ DEZINSEKCIJAS METODES POLIHROMOS OBJEKTOS



Autore: Megija Miķelsone

RCK Restaurācijas katedras, polihromā koka specialitātes diplomande

e - pasts: m_mikelsone@inbox.lv

Darba vadītāja: Mg.art. Saiva Kuple

Anotācija

Darbā ‘‘Mēbeļu ķermis, tā dezinfekcijas metodes polihromos objektos’’ veikts pētījums par mēbeļu ķermja (*Anobium punctatum*) raksturīgajām iezīmēm, un vairākām tā likvidēšanas metodēm.

Apkopota informācija par mēbeļu ķermja dzīves ciklu un koksnes īpašībām, kas ietekmē tā barošanu. Apkopotas un izpētītas fiziskās, ķīmiskās un bioloģiskās dezinfekcijas metodes. Veikto informācijas apkopojumu varēs izmantot kā palīgmateriālu kā mācību procesā, tā arī praktiskajā darbībā.

Pētījumā uzsvars likts uz to dezinfekcijas metožu izpēti un aprakstīšanu, kuras iespējams izmantot polihromiem koka objektiem, kuras iespējams pielietot pašu spēkiem, bez īpašas atļaujas vai speciālistu palīdzības, kā arī metodēm, kuras atstāj mazāku negatīvo ietekmi uz cilvēka veselību un apkārtējo vidi.

Darba beigās izveidotas rekomendācijas par ķermju skarto objektu uzglabāšanu gan laikā, kad tie ir inficēti un apdraud citus objektus, gan pēc apstrādes, lai nepieļautu atkārtotu kukaiņu invāziju un citus bojājumus.

Abstract

In work ‘‘Common furniture beetle, and its disinsectisation methods in polychrome objects’’ a study has been carried out on the characteristics of the common furniture beetle (*Anobium punctatum*) and on a multiple methods of its disposal.

Information regarding the life cycle of the common furniture beetle, and of those characteristics of wood, which affects its feeding, are gathered. Physical, chemical and biological disinsectisation methods have been studied and compiled. Information collected in this work can be used as an additional material in the study process and in the practical work as well.

The study is focused on the exploration and description of disinsectisation techniques that can be used for polychrome wood objects, techniques, which can be applied by the restores themselves, without special permission or specialist assistance, as well as methods that have less negative effects on human health and the environment.

At the end of the work, there have been made recommendations about the storage of objects affected by common furniture beetle, both at the time when they are infected and threaten other objects, and after treatment, in order to avoid repeated insect infestations and other damage.

Pētāmā problēma: Ķermju kāpuru izraisītie bojājumi bieži vien apdraud objekta saglabāšanas iespējas, jo to izraisītie bojājumi izjauc koksnes viengabalainību, pārvēršot to koksnes putekļos, tādējādi ievērojami tiek mazināta tās stiprība un stabilitāte. Turklāt izraisītie bojājumi rada labākus apstākļus citiem koksnī degradējošiem faktoriem, piemēram, trupes sēnēm. Izpēte, bojājumu cēloņu noskaidrošana, un to novēršana ir svarīgākais kultūrvēsturisku objektu saglabāšanā, tādēļ nepieciešams izziņāt dažādas dezinfekcijas metodes.

Darba mērķis: Pētījuma mērķis ir izziņāt mēbeļu ķirmja raksturīgās izskata, barošanās un dzīves cikla īpašības, un apkopot informāciju par tā iespējamajām likvidēšanas metodēm. Darbā plašāk tiek izpētītas un aprakstītas metodes, ko iespējams izmantot polihromam kokam, nebojājot tā apdares slāņus, kā arī metodes, kuras var pielietot pašu spēkiem, bez īpašas atļaujas vai speciālistu palīdzības.

Mēbeļu ķermis (*Anobium punctatum*)

Koksnes kaitēkļu mājvieta un to bioloģiskās norises ir cieši saistītas ar koksni. Koksne var būt to barības avots, dzīves vieta, kā arī koksne noris to dažādās attīstības stadijās. Sausā koksne mītošie kukaiņi var būt mēbeļu ķirmji, ēku ķirmji, ‘nāves pulksteņi’, ēku ūsaiņi, u.c. Latvijā visizplatītākie ir mēbeļu ķirmji, kas bojā ne tikai mēbeles, bet arī koka mākslas priekšmetus. Lai veiksmīgāk iedarbotos uz mēbeļu ķirmi, jāizzina tā dzīves cikls, izdzīvošanai labvēlīgie un nelabvēlīgie apstākļi, kādēļ tas bojā koku, un daudzi citi ar to saistīti jautājumi.

Raksturīgākās pazīmes:

- Vaboles ir tumši brūnas ar apaļu vai cilindrisku ķermeni, 3-5 mm garas. Tipiska iezīme ir kakla vairogs, kas pārsedz galvu kā kapuce.
- Dzīves cikls ilgst no 2 līdz pat 8 gadiem;
- Vaboles spieto no aprīļa līdz augustam;
- Pēc 2-4 nedēļām izšķīlušas kāpurs;
- Pēc 2 gadiem (ozola koksnes aplievā) vai 4-8 gadiem (mīkstā koksne) pavasarī kāpurs iekūņojas netālu no koksnes virsmas;
- Sekojot 4-6 nedēļu attīstībai kūniņā, no tās izšķīlušas vabole;
- Nepieciešamie attīstības apstākļi ir 12 - 29 °C un 10-50% koksnes mitrums;
- Kāpuram nepieciešamās barības vielas – celuloze, proteīni (mazos daudzumos).

Dezinsekcijas metodes

Dezinsekcija ir dažādu rāpojošu un lidojošu kukaiņu iznīcināšana ar speciāliem līdzekļiem un metodēm.

Ja uz objekta virsmas redzami ķirmju izskrejas caurumi, tas vēl nenozīmē, ka tie tur joprojām atrodas. Nevajadzētu lieki iedarboties uz koksni, ja nav skaidri zināms, ka tajā vēl atrodas koksngrauži. Insektu invāzijas pirmās pazīmes ir svaigi, gaiši caurumiņi koksne, un no tiem birstoši koksnes putekļi, kas parādās pavasarī. Papildus objektu var aplīmēt ar plānu papīru – ja tajā izveidojas vaboļu ejas, tad objektā vēl mīt kukaiņi, kā arī vieglāk noteikt to daudzumu. Ja nav caurumu papīrā un koksnes putekļu kaudzītes, tad, iespējams, tie jau ir prom.

Vissvarīgākā gandrīz visu koksnes kukaiņu dzīves ciklā ir kāpura attīstības un barošanās stadija koksne. Tās laikā kāpuri nodara lielus bojājumus, jo grauž koksni, izveidojot savas ejas, kas dažkārt virzās dziļi koksne un līdz ar to ir izšķirošais faktors koksnes bojājuma pakāpei. Šī ir arī stadija, kad kukainis ir visievainojamākais, līdz ar to visvieglāk iznīdējams. Savlaicīgi pielietojot kvalitatīvas dezinfekcijas metodes, iespējams samazināt vai pilnībā novērst koksnes bojāšanos.

Vēsturiski sadzīvē izmantotās koksnes dezinfekcijas metodes

- Temperatūras izmaiņas (zem -16 vai virs +50°C);
- Piesūcināšana ar ožamo spirtu;
- Piesūcināšana ar terpentīnu un citām ēteriskajām eļļām;
- Piesūcināšana ar eļļām (lineļļa, riekstu eļļa vai zivju eļļa) – jāievēro, ka visa veida piesūcināšana var izmainīt koksnes krāsu, vai nelabvēlīgi iedarboties uz apdares slāņiem;
- Pareiza kokmateriālu izvēle un sagatavošana.

Vēsturiski izmantotajām dezinfekcijas metodēm nav nekādu zinātnisku pierādījumu par to efektivitāti. Iespējams šīs metodes tiešām strādā, iespējams, ka ķirmju likvidēšana izdevusies tikai kā nejaušu labvēlīgu apstākļu sakritība.

Mūsdienu dezinfekcijas metodes

Koksnes kukaiņu apkarošanai mūsdienās izmanto gan dažādas fizikālas, gan ķīmiskas metodes, gan dažas bioloģiskas metodes. Vairumā gadījumu, lai iegūtu maksimāli efektīvu rezultātu, nepieciešama vairākkārtēja apstrāde, vai dažādu metožu kombinēšana. Par cik daudzu ķīmisko vielu lietošana Eiropas savienībā ir aizliegta vai limitēta, kā alternatīvu un cilvēkiem, dzīvniekiem, kā arī visi dabai draudzīgākas metodes var izmantot fizikālās koksngrauzu likvidēšanas metodes. Gan vēsturiski, gan mūsdienās, liela daļa no metodēm ir balstītas uz temperatūras izmaiņām, un tās ietekmi uz kukaiņu attīstību.

Fizikālās metodes

- Karsta gaisa metode (12-24h, virs 50°C);
- Silta gaisa metode kombinācijā ar mitruma regulāciju;
- Termiskās kameras metode;
- Mikroviļņu metode;
- Augstas frekvences strāvas metode;
- Rentgena- (X) un gamma- (γ) starojuma metodes;
- Saldēšanas metode (7 dienas, -20 °C).

Ķīmiskās aizsardzības veidi

Ķīmiskās aizsardzības līdzekļi.

Koksnes ķīmiskās aizsardzības mērķis ir uzlabot koksnes ilgizturību ar biocīdiem – aktīviem ķīmiskiem savienojumiem, kas iznīcina dzīvus organismus vai kavē to attīstību.

Koksnes aizsarglīdzekļi ir aktīvas vielas (biocīdi) vai tās saturoši sastāvi, kas domāti koksnes profilaktiskai aizsardzībai pret mikroorganismiem un kukaiņiem vai šo organismu apkarošanai. Tie nodrošina plaša spektra aizsardzību – pret kukaiņiem, sēnēm un atmosfēras iedarbību. Biocīdi var būt neorganiskie (metālu sāļi, oksīdi) vai organiskie savienojumi, kas izšķīdināti ūdenī vai organiskos šķīdinātājos. Atsevišķu grupu veido eļļainie aizsarglīdzekļi – akmeņogļu, slānekļa, koka darvu eļļas. Tie izmantojami tikai koksnei āra apstākļos, īpaši kontaktā ar zemi, jo pēc apstrādes koksne kļūst tumša, eļļaina un ilgi saglabā smaku. Tā kā polihromi objekti pārsvarā atrodas iekšējās un to apstrādei nav pieļaujami līdzekļi, kas maina to vizuālās īpašības, tad eļļainie aizsarglīdzekļi šajā darbā netiek aprakstīti.

Rūpnieciski visplašāk lieto sastāvus uz ūdens bāzes ar neorganiskiem vai organiskiem biocīdiem vai ar to kombinācijām. Impregnēšanas sastāvus uz organisko šķīdinātāju bāzes izmanto gatavu sausu konstrukciju, piemēram, logu, piesūcināšanai.

Apstrāde ar gāzveida ķīmiskajām vielām:

- **Gāzēšana ar reaktīvajām gāzēm:** visbiežāk izmanto sulfurildifluorīdu [SO_2F_2], cianūdeņradi [HCN], fosforūdeņradi [PH_3] un metilbromīdu [CH_3Br], kas ir toksiskas gāzes un ar tām atļauts strādāt tikai speciālām firmām.
- **Gāzēšana ar smacējošām gāzēm.** Smacējošās gāzes ir slāpekļis, ogļskābā gāze, argons u. c., kas izplešoties izspiež skābekli, tā izraisot visu dzīvības norisēm svarīgu funkciju izmaiņšanos, darbības traucējumus, līdz kaitēkļi nosmokit aiziet bojā.

Šo paņēmieni lieto koka konstrukcijām un mākslas priekšmetiem – skulptūrām, gleznām, kokgriezumiem. Mēbeles, skulptūras, gleznas un etnogrāfiskos priekšmetus lielākoties apstrādā speciālās kamerās. Dažkārt priekšmetu apstrādā zem necaurīdīgām plēvēm vai piemērotos noslēdzamos traukos.

Bioloģiskās metodes

- **Ķirmju slazdi:** UV lampas, dažādi kukaiņu slazdi, kā viens no tiem ir slazds, kurā tiek izmantota kukaiņu feromona sintētiskā versija stegobinons - viela, ko gaisā izdala sieviešu kārtas vabole pārošanās laikā, lai piesaistītu vīriešu kārtas partnerus, pēc tam tie tiek iesprostoti uz lipīgas pamatnes.
- **Jātnieciņi:** kukaiņi, kuru ķermeņa garums ir 0,5 - 4 cm, bet kopā ar dējekli (mātītēm) var sasniegt pat 17 cm (Latvijā gan tikai 8 cm). Jātnieciņu parazitēšana ķirmju kāpuros var būt

tikai veiksmīga sakrītība. Ar jātnieciņu audzēšanu un izmantošanu kā dezinfekcijas metodi kopš 2012. gada nodarbojas vācu firma APC-AG.

Secinājumi

1. Darba mērķis ir izpildīts. Ir apkopotas mēbeļu ķirmja raksturīgākās izskata, barošanās un dzīves cikla īpašības, kā arī apkopota informācija par tā likvidēšanas metodēm polihromos koka objektos.
2. Mēbeļu ķermis (*Anobium punctatum*) ir 2-5 milimetrus gara, brūna vabole, tipiskākā tās iezīme ir kakla vairogs, kas pārsedz galvu kā kapuce. Vaboles koksnē dēj oliņas, no tām izšķīlas kāpuri un saēd koka objektus no iekšienes.
3. Mēbeļu ķirmja dzīves ilgums ir 2 līdz 8 gadi, tas lielākoties ir atkarīgs no barības vielām koksnē, koksnēs sugas, tās mitruma. Kukaiņu invāzijai pakļautākās koksnēs sugas ir bērzs, melnalksnis, baltalksnis un priede.
4. Mēbeļu ķirmja attīstībai nepieciešamā temperatūra ir 12-29 °C, nepieciešamais mitrums koksnē 10-50%. Letāla temperatūra ir zem -16 °C, un virs 50 °C.
5. Tiek secināts, ka gan vēsturiski, gan mūsdienās, lielākā daļa dezinfekcijas metožu ir balstītas uz temperatūras izmaiņām.
6. Dezinfekcijas metodes, ko iespējams izmantot polihromam kokam, nebojājot tā apdares slāņus, kā arī metodes, kuras var pielietot pašu spēkiem, bez īpašas atļaujas vai speciālistu palīdzības ir:
 - Fizikālās – mikroviļņu metode, saldēšanas metode un augstas frekvences strāvas metode;
 - Ķīmiskās – tādi ķīmiskās apstrādes līdzekļi, kā boru saturoši šķīdumi uz ūdens bāzes un vara azolu, kas nemaina koksnēs krāsu. Uz organisko šķīdinātāju bāzes – permetrīns;
 - Gāzveida ķīmiskās – apstrāde ar slāpekli vai argonu;
 - Bioloģiskās – feromonu un cita veida kukaiņu slazdi, ķirmju kāpuros parazitējošo jātnieciņu kukaiņu pavairošana.
7. Autore secina, ka praktiski neviena no metodēm nepasargā no jaunas kukaiņu invāzijas, un tās var nebūt simtprocentīgi iedarbīgas, tādēļ jāievēro pareizi uzglabāšanas apstākļi, jāveic regulāra apsekošana.
8. Tiek secināts arī tas, ka nepiemērotas metodes izvēle var radīt lielākus bojājumus objektam, nekā tajā mītošie ķirmju kāpuri.
9. Darbā apkopota tikai teorētiskā informācija par dezinfekcijas metodēm. Balstoties uz iegūto informāciju, var turpināt pētījumu, kurā šīs metodes tiek izmantotas praktiski, pētot to iedarbību tieši uz dažāda veida apdares slāņiem.

Izmantotā literatūra

1. Brīvniece, A., Dānīle, I., Dreimanis, J. u.c. *Muzejisko priekšmetu saglabāšana*. Rīga: Muzeju valsts pārvalde, 2004. 295 lpp.
2. Grīnberga, M. *Materiālmācība galdniekiem*. Rīga: Jumava, 1999. 21.-22. lpp.
3. Kuskovs, V., Kuskovs, J. *Materiālu mācība galdniekiem un namdariem*. Rīga: Zvaigzne, 1974. 256 lpp.
4. Morozovs, A., Irbe, I., Bukšāns, E. *Koksnēs ķīmiskā pārstrāde un aizsardzība*. Jelgava: Avots, 2018. 170 lpp.
5. Ozoliņš, A. *Praktiskā koksne*. Rīga: Jumava, 2005. 92 lpp.
6. Reinprecht, L. *Diagnosis, sterilization and restoration of damaged timber structures*. Zvolen: Technical University in Zvolen, 2016. 69 p.
7. Tiltiņš, V. *Koktēlniecība*. Rīga: Sovetskaja Latvija, 1961. 160 lpp.
8. Unger, A., Schniewind, A. P., Unger, W. *Conservation of Wood Artifacts*. Berlin: Springer-Verlag, 2001. 578 p.

9. Andreuccetti, D., Bini, M., Ignesti, A., a. o. A microwave device for woodworm disinfestations [tiešsaiste]. Cambridge: Proc. of the International Conference on Microwave and High Frequency Heating, St John's College, 1995. [skatīts 10.03.2020.]. Pieejams: https://www.researchgate.net/profile/Daniele_Andreuccetti/publication/242209811_A_MICROWAVE_DEVICE_FOR_WOODWORM_DISINFESTATION/links/00b49529849a648231000000/A-MICROWAVE-DEVICE-FOR-WOODWORM-DISINFESTATION.pdf?origin=publication_detail
10. Hutton, T. Woodworm. *Anobium Punctatum* [tiešsaiste]. Building conservation, 2008. [skatīts 16.03.2020.]. Pieejams: <https://www.buildingconservation.com/articles/woodworm/woodworm.htm>
11. Irbe, I., Noldt, U., Noldt, G. Bioloģiskie bojājumi kultūrvēsturiskās ēkās: sēnes un koksnes kukaiņi [tiešsaiste]. [skatīts 08.02.2020.]. Pieejams: https://mantojums.lv/media/uploads/dokumenti/petijumi/irbe_noldt_biologiskie_bojajumi.pdf
12. Koksnes uzbūve [tiešsaiste]. Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs, b. g. [skatīts 20.02.2020.]. Pieejams: http://talmaciba.llkc.lv/pluginfile.php/8108/mod_resource/content/1/Koksnes%20uzbueve.pdf
13. Kraulis, J. Cīņa pret ķirmjiem [tiešsaiste]. Rīga: Mebelu Restaurators, 2011. [skatīts 08.02.2020.]. Pieejams: <http://www.mebelurestaurators.lv/lv/Jautajumi/cina-pret-ķirmjiem>
14. Ķirmju dzimta [tiešsaiste]. Vikipēdija, 2018. [skatīts 16.03.2020.]. Pieejams: https://lv.wikipedia.org/wiki/Ķirmju_dzimta
15. Mācību priekšmets: materiālu mācība [tiešsaiste]. Jelgava: Jelgavas Amatniecības vidusskola, 2008. [skatīts 26.02.2020.]. Pieejams: http://www.jelgavastehnikums.lv/macibu_materiali/esf/materialu_maciba.pdf
16. Moran, N. Innovation: Woodworm's fatal attraction [tiešsaiste]. London: INDEPENDENT, 1994. [skatīts 05.03.2020.]. Pieejams: <https://www.independent.co.uk/news/business/innovation-woodworms-fatal-attraction-5428675.html>
17. Piterāns, A. Plēvspārņi (Hymenoptera) [tiešsaiste]. Rīga: Latvijas daba, 2014. [skatīts 05.03.2020.]. Pieejams: <http://latvijas.daba.lv/dzivnieki/posmkaaji/kukainhi/pleevspaarnhi/>
18. Priedes koksnes svars. Malkas proporcija. Malkas kuba svars atkarībā no koka veida [tiešsaiste]. Promyshlennyi, b. g. [skatīts 17.03.2020.]. Pieejams: <https://promyshlennyi.ru/lv/napolnye-pokrytiya/weight-of-a-cube-of-pine-wood-specific-weight-of-firewood/>
19. Riminesi, C., Olmi, R. Localized microwave heating for controlling biodeteriogens on cultural heritage assets [tiešsaiste]. *International journal of conservation science*. Volume 7, Special Issue 1, 2016., p. 282. – 285. [skatīts 10.03.2020.]. Pieejams: http://www.ijcs.uaic.ro/public/IJCS-16-SI11_Riminesi.pdf
20. SIA "Meža un koksnes produktu pētniecības un attīstības institūts". Tehniski ekonomiskās priekšizpētes atskaite - PĒTĪJUMA PĀRSKATS. Aktivitāte Nr. 1 "Jaunāko līmēšanas un aizsargājoši dekoratīvās apstrādes tehnoloģiju priekšizpēte" [tiešsaiste]. Jelgava, 2017. [skatīts 26.02.2020.]. Pieejams: https://irp-cdn.multiscreensite.com/9fae2335/files/uploaded/Projekta_P7_NOSLEGUMA%20rezultatu-atskaite.pdf
21. Strang, T.J.K. Controlling Insect Pests with Low Temperature – Canadian Conservation Institute (CCI) Notes 3/3 [tiešsaiste]. Canadian Heritage, 1997. [skatīts 15.02.2020.]. Pieejams: <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/controlling-insects-low-temperature.html>